

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-191317

(43)Date of publication of application : 28.07.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335
G02F 1/1335

(21)Application number : 05-331622

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 27.12.1993

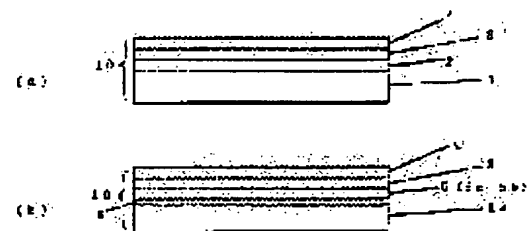
(72)Inventor : SHIRAI YOSHIHIRO

(54) REFLECTOR FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND REFLECTION TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a reflector for a liquid crystal display device having high glossiness and high diffuse reflectance and capable of protecting a reflection surface, and to constitute a reflection type liquid crystal display device by using the reflector.

CONSTITUTION: A reflection layer 2 is formed on a substrate 1; and a low-refractive index transparent dielectric film 3 whose optical film thickness is about $\lambda_0/4$ (where λ_0 is the design wavelength) and a high-refractive index transparent dielectric film 4 whose optical film thickness is about $\lambda_0/4$ are laminated on the reflection layer 2 in this order.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.07.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.07.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

~~[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]~~

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-191317

(43) 公開日 平成7年(1995)7月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 2 0			
	5 1 0			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-331622

(22) 出願日 平成5年(1993)12月27日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 白井 芳博

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

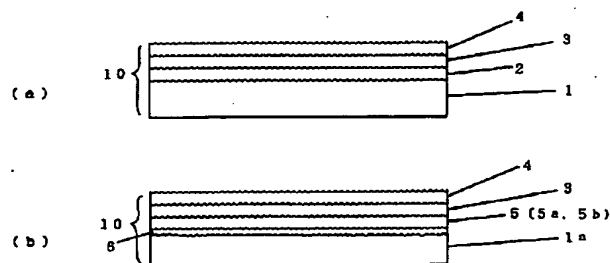
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置用反射板および反射型液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 高光沢度、高拡散反射率で、かつ反射面を保護することができる液晶表示装置用反射板を得る。またこの反射板を使用して反射型液晶表示装置を構成する。

【構成】 基板上に反射層を形成し、この反射層の上に光学的膜厚が約 $\lambda/4$ （ただし λ は設計波長）の低屈折率の透明誘電体膜と、光学的膜厚が約 $\lambda/4$ （ただし λ は設計波長）の高屈折率の透明誘電体膜をこの順に積層する。



(2)

特開平7-191317

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に高反射率性を示す単層または複数層の金属反射層と透明誘電体層を積層してなる液晶表示用反射板において、上記透明誘電体層は、光学的膜厚が約 $\lambda/4$ の低屈折率の透明誘電体膜と、光学的膜厚が約 $\lambda/4$ の高屈折率の透明誘電体膜を順に積層してなることを特徴とする液晶表示装置用反射板。

【請求項2】 上記液晶表示装置用反射板に、偏光板、 $1/4$ 波長板、 $1/2$ 波長板、位相差板、またはこれらの組合わせから選択された光学部材を粘着剤または接着剤を介して貼付したことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置用反射板。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載された液晶表示装置用反射板を、粘着剤または接着剤を介して液晶パネルに貼付したことを特徴とする反射型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置に用いられる反射板、または反射型液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 TN系液晶ディスプレイ（以下LCDという）、STN系LCD、2端子素子LCD、3端子素子LCDなどの反射型液晶表示装置は、図6に示すように上側偏光板61、液晶パネル62、下側偏光板63、反射板64を含む部材が順次重ねられた基本構造により構成される。図6の各部材間は粘着剤または接着剤65により一体化結合される。上記下側偏光板63と反射板64は図7に示すように反射板64上に、粘着剤65、保護層66、偏光子63、保護層68、粘着剤65、さらに離型フィルム69が順次重ねられ、偏光板付き反射板として使用される。上記偏光板付き反射板は、大きく分けて図8に示すように、プラスチックフィルム70上に金属蒸着膜71を蒸着する金属蒸着タイプ、図9に示すようにプラスチックフィルム70上に金属箔72を接着剤73で接着した積層タイプ、および図10に示すようにプラスチックフィルム70上へ金属ペイント74をコートするコートタイプの3種類に分類される。これらの反射板は、表面に保護コートなどの特別な層（金属表面の自然酸化を除いて）が形成されることなく、偏光板などの光学部材と粘着剤を介して一体化されていた。また、ここに用いられる金属蒸着膜71、金属箔72及び金属ペイント74の金属はアルミニウム系が主流であった。以下、詳しく説明する。

【0003】 1. 金属蒸着タイプ

図8に示すように、表面に凹凸処理したポリエチレンテレフタレート（以下、PETと表記）フィルムをプラスチックフィルム基板として用い、このフィルム上に金属蒸着膜としての500～600オングストローム厚のアルミニウム薄膜を蒸着により形成して反射板を形成す

2

る。この反射板は無指向性である。プラスチックフィルムの表面に凹凸を形成する方法として、無機物充填物を合成樹脂に混練し製膜する方法（特開昭54-158253号）や、あるいは有機物充填物を合成樹脂に混練し成膜する方法や、プラスチックフィルムの表面をサンドブラスト法、液体ホーニング法または薬品による化学的処理後、合成樹脂コーティングする方法（特開昭60-117281号）などが知られている。

【0004】 2. 積層体タイプ

10 (1) アルミニウム箔とプラスチックフィルムの積層体
アルミニウム箔の艶消し面と、プラスチックフィルムであるPETフィルムを貼り合わせ、艶面に砂などの粒状物を衝突させて表面を粗面化する方法（特開平2-149801号）や、アルミニウム箔面にエンボスロールを接触させて表面を粗面化する方法（特開昭58-219526号、特開平3-246502号）などがある。

【0005】 (2) ヘアライン入りアルミニウム箔とプラスチックフィルムの積層体

アルミニウム箔を圧延を繰り返して製造する。最終圧延では薄くなるため、2枚を重ねて上下ロールで圧延し、その後別々にセパレートする。ロールに接した面は艶面で反射率が大い、他方のアルミニウム箔と接した面は艶消し面となり、反射率が小さい。艶消アルミニウム箔（AA1100またはJIS-IN30）をプラスチックフィルムとしてのPETフィルム上と接着剤を介して貼り合わせた反射板が知られている。この反射板はアルミニウム箔の圧延方向とほぼ直角方向に伸びる微細な凹凸によりヘアラインが形成され、反射特性に指向性が生じていて、見る角度によって反射面が暗くなる場合がある（特開昭58-219526号）。

【0006】 (3) 艶消アルミニウム合金箔とプラスチックフィルムの積層体

アルミニウムに鉄とマンガン微量を含有させたアルミニウム合金を圧延により箔にする。この箔の表面は滑らかな極微細な突起が形成される。この箔の表面にPETフィルムを接着剤により積層する。このようにして形成した反射板は無指向性で明るさが良好である（特開昭64-66687号）。

【0007】 3. コートタイプ

40 PETフィルムよりなるプラスチックフィルム上に、アルミニウムフレークを含む金属ペイントとしてのアルミニウムペイントをコーティングして反射板を構成する（特開昭60-482号）。尚、この反射板は無指向性である。

【0008】 以上のアルミニウム系の反射板は、光沢度が十分に高くない。従ってこれらの反射板を偏光板と一体化し、液晶パネルに貼合わせの場合、表示がやや暗く、白黒表示の場合は背景色がややグレイ色味を帯びた白表示となっていた。

50 【0009】 一方、アルミニウムより可視部で反射率の

(3)

特開平7-191317

3

高い金属に銀があることは公知の事実である (G. Ha ss : J. Opt. Soc. Amer. 48, 677, 1958)。この銀を液晶表示用反射板として使用するという考え、たとえば銀蒸着膜の使用は特開昭54-158253号、特開昭60-117281号に、また銀箔の使用は特開平2-149801号、特開平3-246502号に記載されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の液晶表示装置用反射板は、金属蒸着膜、金属箔および金属ペイントの金属で形成されていて、その金属がアルミニウム系の場合には光沢度または拡散反射率が充分でなかった。

【0011】また、その金属が銀の場合には、銀が貴金属であるためコストが高く実用化に至っていなかった。

【0012】更に従来の反射層はその表面が金属層であるため、偏光板、1/4波長板、1/2波長板、位相差板、またはこれらの組み合わせから選択された光学部材などの光学部材と接着剤を介して一体化する作業工程で、表面に傷が入り反射性能を損なうことがあった。

【0013】本発明は、上記従来の問題を解決するためになされたもので、低コストでかつ耐擦傷性に優れ、高光沢度または高拡散反射率を得ることができる液晶表示装置用反射板を提供することにある。

【0014】更に、明るい反射板または明るい光学部材付き反射板と液晶パネルを一体化した高品位の反射型液晶表示装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、次の通り構成される。請求項1の発明は、基板上に高反射率性を示す単層または複数層の反射層と透明誘電体層を積層してなる液晶表示用反射板において、上記透明誘電体層は、光学的膜厚が約 $\lambda_0/4$ （ただし λ_0 は設計波長）で、かつ下記の第2の透明誘電体膜より低屈折率の第1の透明誘電体膜と、光学的膜厚が約 $\lambda_0/4$ で、かつ上記第1の透明誘電体膜より高屈折率の第2の透明誘電体膜を積層して形成され、液晶表示装置用反射板が構成される。上記 $\lambda_0/4$ の低屈折率の透明誘電体膜と $\lambda_0/4$ の高屈折率の透明誘電体膜との相対的な屈折率の差は大きいほど反射率の向上が期待できる。

【0016】ここで反射層はアルミニウム、銀が使用される。低屈折率の透明誘電体膜は、屈折率が約1.7以下のものが使用され、例えば二酸化ケイ素 (SiO_2) は1.46、酸化アルミニウム (Al_2O_3) は1.62、弗化トリウム (ThF_4) は1.52、弗化ランタン (LaF_3) は1.59、弗化マグネシウム (MgF_2) は1.38、弗化セリウム (CeO_2) は1.63などの単一系、これらの混合系が使用される。この低屈折率の透明誘電体膜はベース金属層の表面酸化（陽極酸化など）による方法でもよいし、PVD (Physical

4

al Vapour Deposition) 法、例えばスパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法による方法、または化学的方法（溶液コーティングなど）を用いて形成される。上記スパッタリング法として、金属のスパッタプロセスと、蒸着した金属の酸化を分離して、低温で多層膜を形成する高速メタルモードDCマグネトロンスパッタリング法が知られている (USP4, 851, 095)。

【0017】高屈折率の透明誘電体膜は、屈折率が約

1.8以上のものが使用され、例えば酸化チタニウム (TiO_2) は2.1、酸化セリウム (CeO_2) は2.42、酸化ジルコニウム (ZrO_2) は2.1、酸化タンタル (Ta_2O_5) は2.1、酸化タングステン、硫化亜鉛 (ZnS) は2.35、酸化インジウム (In_2O_3) は2.0などの単一系、これらの混合系が使用される。この高屈折率の透明誘電体膜PVD法、例えばスパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法による方法、または化学的方法（溶液コーティングなど）を用いて形成される。上記スパッタリング法として、金属のスパッタプロセスと、蒸着した金属の酸化を分離して、低温で多層膜を形成する高速メタルモードDCマグネトロンスパッタリング法が知られている (USP4, 851, 095)。

【0018】上記低屈折率の透明誘電体膜と高屈折率の透明誘電体膜は、金属反射膜または金属箔との密着性、膜の信頼性、材料のコスト、硬さ、両者の膜応力の違い、製造プロセスの難易度を考慮して選択され、好ましくは酸化ケイ素 (SiO_2) と酸化チタニウム (TiO_2) の組み合わせ、二酸化ケイ素 (SiO_2) と酸化ジルコニウム (ZrO_2) の組み合わせ、酸化アルミニウム (Al_2O_3) と酸化チタニウム (TiO_2) の組み合わせ、酸化アルミニウム (Al_2O_3) と酸化セリウム (CeO_2) の組み合わせ、酸化アルミニウム (Al_2O_3) と酸化ジルコニウム (ZrO_2) の組み合わせ、弗化マグネシウム (MgF_2) と酸化チタニウム (TiO_2) の組み合わせ、弗化マグネシウム (MgF_2) と硫化亜鉛 (ZnS) の組み合わせ、弗化トリウム (ThF_4) と硫化亜鉛 (ZnS) の組み合わせ等がある。

【0019】請求項2の発明は、偏光板、1/4波長板、1/2波長板、位相差板、カラーフィルタ、またはこれらの組み合わせから選択された光学部材に、粘着剤または接着剤を介して貼付して液晶表示装置用反射板を構成する。

【0020】請求項3の発明は、上記反射板を、粘着剤または接着剤を介して液晶パネルに貼付して反射型液晶表示装置を構成する。

【0021】

【作用】本発明によれば、アルミニウム系や銀系などの高反射率性を示す金属層上に、光学的膜厚 ($t = n \times$

50

(4)

特開平 7-191317

5

d : t は光学的膜厚、 n は屈折率、 d は膜厚) が約 $\lambda_0/4$ (ただし、 λ_0 は設計波長) の低屈折率の透明誘電体膜と、光学的膜厚が約 $\lambda_0/4$ で高屈折率の透明誘電体膜を積層することにより、または光学的膜厚が約 $\lambda_0/4$ の低屈折率の透明誘電体膜と、光学的膜厚が約 $\lambda_0/4$ で高屈折率の透明誘電体膜とを交互に 2 回以上積層することにより、複数層の透明誘電体膜の干渉作用により、金属層のみより高光沢度、または高拡散反射率にすることができる。また金属層上に硬い誘電体膜を形成しているため、傷つきやすい金属層を保護することができる。

【0022】本発明により高い反射率が得られる理由は、空気層と高屈折率の透明誘電体膜の境界での反射光と、低屈折率の透明誘電体膜と高屈折率の透明誘電体膜の透明誘電体膜の境界での反射光とが干渉しあって、反射光の強度を強めあうことにより、金属反射膜での反射率以上に高い反射率をもたらすことによる。さらに低屈折率の透明誘電体膜と高屈折率の透明誘電体膜とを交互に積層することにより、より一層反射率を高めることができる。

【0023】この高光沢度または高拡散反射率の液晶表示装置用反射板を、粘着剤、または接着剤を介して必要に応じて光学部材とともに液晶パネルに貼付けることにより明るい反射型液晶表示装置が得られる。

【0024】

【実施例】本発明の実施例について、以下に説明する。

(実施例 1) 第 1 の実施例は、図 1 (a) (b) に示す通り構成される。表面凹凸のプラスチックフィルム 1 上に、可視部において高反射率を示す単層または複層の金属層 2 を PVD 法により形成し、この金属層上に光学的膜厚が約 $\lambda_0/4$ (ただし λ_0 は設計波長) の低屈折率の透明誘電体膜 3 を PVD 法で形成し、さらにその上に光学的膜厚が約 $\lambda_0/4$ で高屈折率の透明誘電体膜 4 を PVD 法で形成する構成である。

【0025】更に詳細に図 1 (a) を用いて説明すると、PET 材料に平均粒径 $5\mu\text{m}$ の珪砂を 5 重量%含有して成膜することにより $70\mu\text{m}$ 厚の PET フィルムをプラスチック基板 1 を得る。この基板表面には凹凸が形成され粗面化した基板が得られる。この基板 1 の表面に PVD 法としての真空蒸着法によって厚み 600Å のアルミニウム層を形成して高い反射率を示す単層の反射層 2 を形成する。その上に厚さ 940Å の酸化珪素層 (λ_0 が 5500Å の場合) の酸化珪素層よりなる低屈折率の透明誘電体膜 3 を形成する。設計波長としての 5500Å の可視光の波長範囲 (4000Å から 7000Å) のほぼセンターに位置し、また目に感じる度合いが最も強くなる視感度の高い波長であるから、都合がよい。引き継ぎ、その上に厚さ 625Å の酸化アルミニウム層 (λ_0 が 5500Å の場合) の酸化アルミニウム層よりなる低屈折率の透明誘電体膜 4 を形成する。

6

場合) の酸化チタニウムよりなる高屈折率の透明誘電体膜 4 を形成する。

【0026】以上の各層を積層して無指向性の反射板 10 を得た。この実施例において、基板 1 の表面を粗面化する方法は、前述のように有機物充填物を合成樹脂に混練し成膜する方法や、プラスチックフィルムの表面をサンドブラスト法、液体ホーニング法または薬品による化学的処理後、合成樹脂コーティングする方法 (特開昭 60-117281 号) などがある。表面が凹凸の PET フィルム上にアルミニウム反射膜を形成した従来例の場合、反射率は 58% であるが、この実施例の場合、反射率 84% が得られた。

【0027】また、図 1 (b) の実施例を説明すると、平均粒径 $5\mu\text{m}$ の珪砂を 5 重量%含有して製膜することにより表面に凹凸を形成して粗面化した $70\mu\text{m}$ 厚の PET フィルムの表面を更にサンドブラスト法で表面を粗面化すると、表面が鋭いギザギザになるので、この後、表面の突起状の凹凸を緩和するためにポリエステル樹脂よりなる合成樹脂で被覆してプラスチック基板 1 とする。

【0028】この基板 1 の表面上に真空蒸着法によって厚み 400Å のアルミニウム層 5a と、その上に 300Å の銀層 5b を形成して高い反射率を示す複層の反射層 5 を形成して、その上に上記図 1 (a) と同様に厚さ 940Å の酸化珪素層 (λ_0 が 5500Å の場合) の酸化珪素層よりなる低屈折率の透明誘電体膜 3、厚さ 655Å の酸化ジルコニウムよりなる高屈折率の透明誘電体膜 4 を形成して無指向性の反射板 10 を得た。この実施例の場合、反射率 91% が得られた。

【0029】(実施例 2) 第 2 の実施例を図 2 に示し、液晶表示装置用反射板 20 は、高反射率を示す金属箔 11 の表面を陽極酸化して光学的膜厚が約 $\lambda_0/4$ (ただし λ_0 は設計波長) の低屈折率の透明誘電体膜 12 を PVD 法で形成し、さらにその上に光学的膜厚が約 $\lambda_0/4$ で高屈折率の透明誘電体膜 13 を PVD 法で形成する構成である。そして、金属箔の反射層と反対側にプラスチックフィルム基板 15 を接着剤で接着する構成である。

【0030】更に詳細に図 2 とともに説明すると、厚さ $15\mu\text{m}$ の高反射率を示す金属箔としてのアルミニウム箔 11 を液晶表示装置の大きさに合わせて最適サイズにカッティングして、そのアルミニウム箔 11 の表面を、3% 酒石酸とエチレングリコールを容積比 1:10 の混合溶液に浸し、+120V の直流電圧を印加して陽極酸化処理して、厚み約 850Å の酸化アルミニウム層 (λ_0 が 5500Å の場合) の酸化アルミニウム層よりなる低屈折率の透明誘電体膜 12 を形成する。

【0031】その上に、厚さ 655Å の酸化アルミニウム層よりなる高屈折率の透明誘電体膜 13 を形成する。

50

(5)

特開平 7-191317

7

(λ_0 が 5500 オングストロームの場合) の酸化ジルコニウムよりなる高屈折率の透明誘電体膜 13 を PVD 法としての抵抗加熱方式真空蒸着法で形成する。以上のようにして、アルミニウム箔 11 の一方の面に 2 層の透明誘電体膜 12、13 を形成し、上記 2 層の膜が形成されていない面に 70 μ m の PET フィルムをプラスチック基板 15 として二液性ウレタン系ドライラミネート接着剤 7 を介して貼り合わせる。そして、アルミニウム箔の両側にエンボスロールをあて、無指向性の反射板 20 を得た。PET フィルム上に接着剤を介してアルミニウム箔を形成した従来例の場合、反射率は 69% であるが、この実施例の場合、反射率 84% が得られた。

【0032】上記反射板 20 に 1/4 波長板フィルムをアクリル系粘着剤で貼り付けて波長板付き 1/4 波長フィルムを形成することができる。

【0033】(実施例 3) 図 3 に示す第 3 の実施例である液晶表示装置用反射板は、実施例 1 または実施例 2 の反射板 10 または 20 を光学部材とともに粘着剤または接着剤により貼付けした構造である。

【0034】実施例 1 に示したように、平均粒径 5 μ m の珪砂を 5 重量% 含有して成膜することにより表面に凹凸を形成して粗面化した 70 μ m 厚の PET フィルム基板 1 の表面に、厚み 600 オングストロームのアルミニウム層を形成して反射層 2 を形成し、その上に厚さ 940 オングストローム (λ_0 が 5500 オングストロームの場合) の酸化珪素層よりなる低屈折率の透明誘電体膜 3 と、厚さ 625 オングストローム (λ_0 が 5500 オングストロームの場合) の酸化チタニウムよりなる高屈折率の透明誘電体膜 4 を形成することにより無指向性の反射板 10 を得る。この反射板 10 に偏光フィルム 21、離型フィルム 22 の順に、それぞれの間にアクリル系粘着剤 23 を形成し、貼り合わせて偏光板付き反射板 30 を得る。

【0035】この実施例 3 において、偏光フィルム 21 に代えて 1/4 波長板、1/2 波長板、位相差板、またはこれらの組み合わせから選択して光学部材を構成して反射板に貼り合わせることができる。

【0036】(実施例 4) 第 4 の実施例である液晶表示装置は、実施例 1 または実施例 2 の反射板を、少なくとも反射板側に偏光板等の光学部材を必要としない液晶表示モードの液晶パネルに貼付けした構造である。

【0037】図 4 (a) に示すように、偏光板を一枚も必要としない相転移型ゲストホストモードのアクティブマトリックス駆動の液晶パネル 41 の反射面側に実施例 1 の反射板 10 をアクリル系粘着材で貼付けて液晶表示装置を得る。反射板 10 は図 1 (a) に示す通り、表面を凹凸状に粗面化した PET フィルムよりなるプラスチックフィルム基板上に、真空蒸着法によって厚み 600 オングストロームのアルミニウムよりなる反射層 5 を形成し、その上に厚さ約 940 オングストローム (λ_0 が

8

5500 オングストロームの場合) の酸化珪素層よりなる低屈折率の透明誘電体膜 3、厚さ約 625 オングストローム (λ_0 が 5500 オングストロームの場合) の酸化チタニウムよりなる高屈折率の透明誘電体膜 4 を形成してなる。

【0038】なお、この実施例において、液晶パネルの表示面側に、紫外線吸収フィルターなどの部材やタブレットなどを配置することを制限するものではない。

【0039】また、図 4 (b) に示すように、偏光板を表示面側にのみ備え、反射板側に必要としない液晶表示モードの液晶パネル 42 の片側に、実施例 1 または実施例 2 の反射板 10 または 20 を貼付けて偏光板一枚の反射型液晶表示装置を構成する。図 4 (b) において、偏光板一枚を必要とする TN 型ゲストホストモードのスタティック駆動の液晶パネルの片面に、実施例 2 に示した反射板 20 を貼付けて反射型液晶表示装置を構成する。反射板 20 は図 2 に示したように、厚さ 15 μ m の高反射率を示す金属箔としてのアルミニウム箔 11 の表面を陽極酸化処理して、厚み約 850 オングストローム (λ_0 が 5500 オングストロームの場合) の酸化アルミニウム層よりなる低屈折率の透明誘電体膜 12 を形成し、その上に、厚さ 570 オングストローム (λ_0 が 5500 オングストロームの場合) の酸化セリウムよりなる高屈折率の透明誘電体膜 13 を抵抗加熱方式真空蒸着法で形成する。

【0040】そして、上記 2 層の膜が形成されていない面に 70 μ m の PET フィルム 15 を二液性ウレタン系ドライラミネート接着剤 7 を介して貼り合わせ、アルミニウム箔の両側にエンボスロールをあて、無指向性の反射板 20 を得る。

【0041】(実施例 5) 実施例 5 の液晶表示装置は、実施例 3 に示した光学部材付き反射板 30 を液晶パネルに貼付けした構造である。

【0042】図 5 (a) について説明すると、位相差板方式の STN 系液晶表示装置の液晶パネル 51 の 2 枚の表示面側に位相差板 52 と偏光板 53 を重ね、反射面側に実施例 3 に示した反射板 30 を貼付けて白黒表示の反射型液晶表示装置を得る。

【0043】実施例 3 に示した反射板 30 は、図 3 に示すように PET フィルムの表面に、真空蒸着法で厚み 600 オングストロームのアルミニウム層を形成して反射層 2 とし、その上に厚さ 940 オングストローム (λ_0 が 5500 オングストロームの場合) の酸化珪素層よりなる低屈折率の透明誘電体膜 3 と、厚さ 625 オングストローム (λ_0 が 5500 オングストロームの場合) の酸化チタニウムよりなる高屈折率の透明誘電体膜 4 を形成することにより無指向性の反射板 10 を得る。この反射板 10 に、偏光フィルム 21、離型フィルム 22 の順に、それぞれの間にアクリル系粘着剤 23 を形成し、貼り合わせた偏光板付き反射板 30 である。

50

(6)

特開平7-191317

9

10

【0044】また図5(b)について説明すると、液晶パネル55の片方に偏光板53、他方に実施例3の1/4波長板54と一体化した反射板30を貼付けて反射型液晶表示装置を構成する。即ち、90度ツイストした液晶パネルの片方に偏光板53、他方に1/4波長フィルム付き反射板をアクリル系接着剤で貼付けて反射型液晶表示装置を得る。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、反射層の前面に低屈折率の透明誘電体膜と、高屈折率の透明誘電体膜を積層することにより、金属層のみより高光沢度、または高拡散反射率にすることができる。また反射層上に形成した透明誘電体は硬い表面を有しているので、傷つきやすい金属層を保護することができ、偏光フィルム等の光学部材との貼合わせ時の作業などで反射板に傷が付くのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す液晶表示装置用反射板の断面図である。

【図2】本発明の第2の実施例を示す液晶表示装置用反射板の断面図である。

【図3】本発明の第3の実施例を示す液晶表示装置用光学部材付き反射板の断面図である。

【図4】本発明の第4の実施例を示す液晶表示装置の断面図である。

【図5】本発明の第5の実施例を示す液晶表示装置の断面図である。

【図6】従来の液晶表示装置の断面図である。

10

*【図7】従来の液晶表示装置用偏光板付き反射板の断面図である。

【図8】従来の液晶表示装置用反射板の断面図である。

【図9】従来の液晶表示装置用反射板の断面図である。

【図10】従来の液晶表示装置用反射板の断面図である。

【符号の説明】

1, 15 プラスチック基板

2 反射層

3, 12 低屈折率の透明誘電体

4, 13 高屈折率の透明誘電体

5a アルミニウム層

5b 銀層

10, 20 反射板

11 アルミニウム箔

21 偏光板

22 離型フィルム

23 アクリル系粘着剤

30 偏光板付き反射板

41 相転移型ゲストホストモードのアクティブマトリックス駆動液晶パネル

42 TN型ゲストホストモードのスタチック駆動液晶パネル

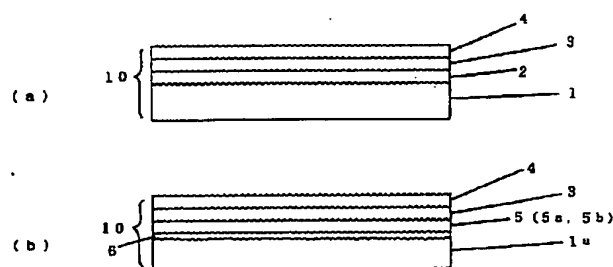
51 位相差板方式STN系液晶表示装置の液晶パネル

52 位相差板

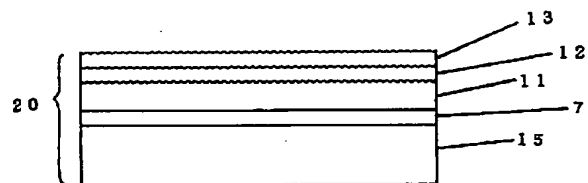
53 偏光板

54 1/4波長板

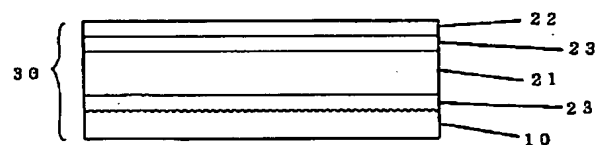
【図1】



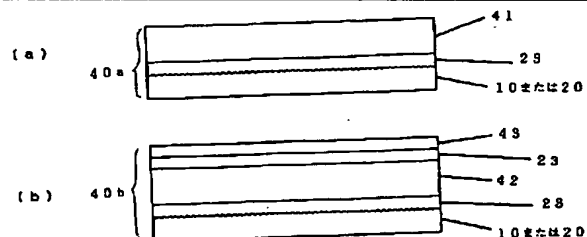
【図2】



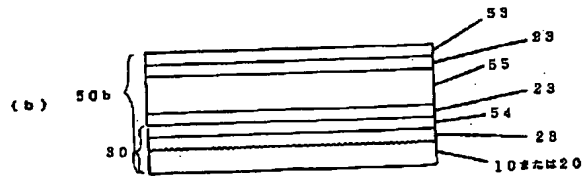
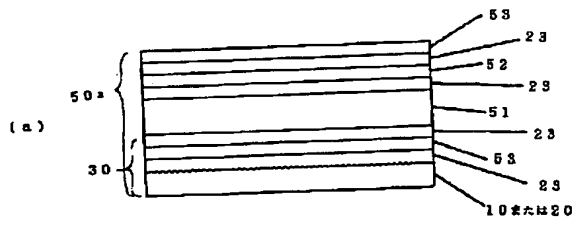
【図3】



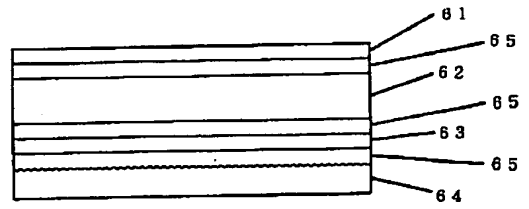
【図4】



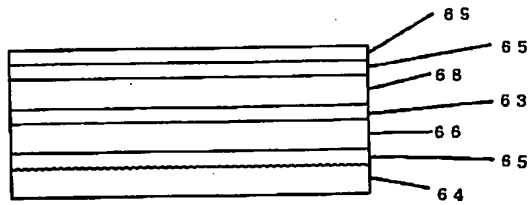
【図5】



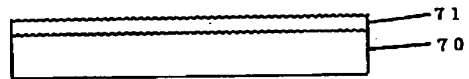
【図6】



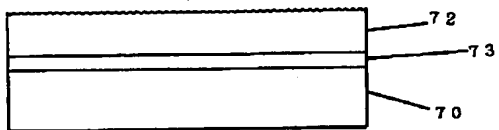
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

